Rocznik III. Tarnów, 15 lipca 1882. Nr. 14.

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny.

zarazem

Organ Oddziału Towarzystwa rybackiego w Tarnowie.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 8 rsb półrocznie 1 r 60 kop Przedpłatę przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 4—7.

Treść:

Ciepło w ziemi i na ziemi.

Fr. Mohra. Tłum. M. Wszelaczyński.

(Ciąg dalszy).

Bischof zwrócił w swej chemicznej geologii szczególniejszą uwagę na ten przedmiot, i poparł go tyloma rozbiorami i badaniami, iż do nich zaledwie jeszcze co dodać można. Przy swoich doświadczeniach oddzielał on składniki rozpuszczone od męcących. W drugim tomie począwszy od str. 1511 znajdują się tam rozbiory składników rozpuszczalnych z 50 wód rzecznych. Summa tych składników nie jest w tejże samej rzece w każdem miejscu jednakową, przeciwnie zmienia się ona stosownie do zawartości dopływów. Póki się woda morska do rzek dostać nie może, zawierają wody rzeczne w ogóle na 100.000 części wody 16 do 28 części składników stałych. Tamiza, która jest wcale nieznaczną rzeką, zanim się w postaci ramienia morskiego rozlewa, (jest ona tam wielkości Lahny lub Saary), zawiera w Greenwich 39 części,

koło mostu londyńskiego 36, a dalej ku górze 30 do 31 części stałych. Widocznym tu skutek odpływu i przypływu morza, przypływ bowiem prze wodę rzeczną wstecz po za Londyn, a okręty pływające swobodnie przeciw prądowi rzeki przenosi po za mosty.

Ponieważ woda studzienna pochłania w siebie kwas węglany powstały z butwienia istot organicznych, więc zawiera w sobie więcej części rozpuszczonych stałych, a mianowicie 60 do 70 na 100·000 wody. Zdawałoby się więc iż woda studzienna nieskończenie małą ilość stosunkowo zabiera, tymczasem woda zaskórna dostaje się drogami podziemnemi w postaci wody studziennej do rzek i powoduje jeszcze długo ich prąd mimo ciągłego mrozu lub posuchy, gdy im naziemne dopływy czy to z powodu mrozu czy posuchy wodę dostarczać przestały. Składniki stałe tej wody zaskórnej pochodzą wyłącznie z wnętrza ziemi, a że woda deszczowa nie ma ich w sobie, woda zaskórna zatem jest właściwie źródłem stałych części zawartych w wodach rzecznych. Śniegi i deszcze wyługowały tak powierzchnię ziemi, iż ona wygląda jak osad chemika na filtracie.

Węglan wapna, gips i sól kamienna rozpuszczają się całkowicie, i ztąd powstają jaskinie, pieczary i lochy podziemne. Częściowe rozpuszczenie zachodzi przy krzemianach, tam woda unosi z sobą ługowce, wapno, magnezyą i część krzemionki i pozostaje skała chemicznie rozłożona. Taka skała nie traci w prawdzie długo pierwotnych rozmiarów natomiast traci wiele na sile oporu w obec nacisku. W końcu musi nadejść chwila, gdzie siła oporu przed naciskiem ustąpi; massa skalna musi się zgęszczać i zsiadać dopóty, póki nie nabędzie odpowiedniej siły oporu przeciw naciskowi.

W skutek tego części górne podtrzymywane czas jakiś siłą sklepienia zsuwają się póty, póki ruch cząstek naciskanych nie ustanie. Ale żaden ruch nie może ustać inaczej, jak wywoławszy ciepło o zaporę. Fakt to wielu doświadczeniami sprawdzony, że tamowany ruch rodzi ciepło, i że na odwrót ciepło ruch zrodzić może. Między ciepłem a ruchem zachodzi stosunek wzajemnej przyczyny i skutku. Żaden ruch nie może bezwzględnie zaginąć, nie wywoławszy innego odpowiedniego ruchu, a ten inny ruch jest zawsze ciepłem w końcu. Ruch ciepłem wywołany nazywa się *mechanicznym równoważnikiem ciepła*, ciepło ruchem wywołane *termicznym równoważnikiem ruchu.* Względnie są sobie obydwa równoważniki zupełnie równe jak przyczyna i skutek, zmieniają tylko nazwę w miarę jak które uprzednio działało.

Joule badał i doświadczał tę rzecz i wynik jego do prawdy najbardziej zbliżony jest następujący: równoważnik 424 kilogrammometrów jest jednostką ciepła czyli innemi słowy, że gdy ciężar ważący 424 kg., spadnie z wysokości jednego metru, rozwinie się na miejscu zderzenia tyle ciepła, by jeden kilogram wody ogrzać na 1 stopień centesimalny (Celziusza). Odwrotnie zatem powinnaby jedna jednostka ciepła wystarczyć, by podnieść 424 kg. na wysokość jednego metra. I byłoby tak istotnie, gdyby można ciepło w zupełności w ruch przeistoczyć. Ale to niemożliwem, bo zawsze pozostanie część ciepła niespożytkowana w postaci niezmienionej. Jednakże siła życiowa czyli suma ruchu jest zupełnie równą tak w 424 kilogrammometrach jak w jednej ciepła jednostce.

Każdy ciężar podniesiony jest siłą, a każdy ciężar spoczywający, z pod którego podporę wysuniemy, staje się ciężarem podniesionym i siłą, a gdy spada i wśród tego ruchu na zapory natrafia, wytwarza tym spadkiem pewną ilość ciepła, którą można oznaczyć za pomocą jego wagi i wysokości spadku. Ile się bowiem razy 424 kilogramów w swej ciężkości, i 1 metr w wysokości spadku w danym razie zawierają, naówczas te dwa ilorazy pomnożone dają iloczyn kilogramów wody o 1° C. ogrzanej. Ale jeśli to ciało, na które ów ciężar spada nie jest wodą, naówczas trzeba jeszcze uwzględnić jego stosunkowe czyli specyficzne ciepło Woda ma z wszystkich ciał najwyższe ciepło stosunkowe, więc ciężar ciała wspomnianego trzeba jeszcze podzielić przez jego ciepło specyficzne. Jeśli ciepło stosunkowe jakiego ciała wynosi 0·5, naówczas spadające ciało ogrzeje o 1° C. podwójną ilość ciała podstawowego, albo o 2° C tęż samą ilość.

Mnóstwo przykładów można przytoczyć na udowodnienie, że tamowane działania mechaniczne wywołują ciepło.

Pod młotem dobrego kowala rozżarzy się sztaba żelaza; na szybko obracającem się toczydle rozżarzą się końce mocno doń przyciśniętych drutów żelaznych; otrociny żelazne odpadające od kół lokomotywy są gorące; kotły powietrzne przy sikawkach rozpalają się tak, iż się ich dotknąć nie można, i niezliczone mnóstwo innych przykładów. Przy zakładaniu fundamentów pod koloński most dla kolei żelaznej zdarzyło się kilkakrotnie, iż się pale drzewniane w łożysku Renu zwęglały, a dym ztąd powstający unosił się tworząc bańki wodne. Pale te musiano wyciągać, i każdą razą okazało się, iż nadybały na zaporę; zewnętrznie spaliły się na czarno, powłoka wszakże węglowa na nich nie

była grubą. Kłoda do zabijania pali ważyła 25 cetn.*) i spadała na minutę 60 razy z wysokości 3. stóp. Skutek jej więc mechaniczny w minucie równał się 2500×60×3=450000 funtów stopowych; równa on się $\frac{450000}{1350}$=334 funtom wody ogrzanej o 1° C. wyżej. Ale gorąco wywołane uderzeniem tej kłody trwa 4 do 5 minut, zupełny więc skutek dochodziłby do 334 funtów wody ogrzanej na 4 do 5° C. Rozważmy więc, ażali ta ilość ciepła mogła wystarczyć, by zwęglić pal powierzchownie. Ileżby czasu wymagało zagrzanie 334 funtów wody o 5° C. wyżej w kociołku nad ogniskiem, czyliżby się przytem belka również nie nadpaliła? Przy powolnem wsadzaniu belka w ziemię nie ma zwęglenia, bo zgęszczająca się w około niego ziemia pochłania i rozprzestrzenia w sobie rozwijające się ciepło.

Nie da się więc pomyśleć, by się takie podpłukiwaniem spowodowane zapadnięcia mogły odbyć bez odpowiedniego wywołania ciepła; a i każda taka teorya o cieple ziemi jest fałszywą i niezupełną, skoro nie uwzględnia tych źródeł ciepła. A chociaż się te zaklęśnięcia bardzo powolnie odbywają, tak iż je nawet wśród wieków rozeznać trudno, skutek ich wszakże wielkim z powodu ogromu warstw zapadających się. Słaba zdolność ziemi w przewodniczeniu ciepła powoduje, że skutki narastają, chociażby to nawet i bardzo długie okresy trwać miało. Ale wymiar obfitości wód rzecznych i rozbiory tychże wód pouczają nas, że źródła i podziemne prądy wody codziennie znaczną ilość części stałych z wnętrza ziemi wypławiają, z biegiem czasu więc musi się takie podpłuczysko zapadać i przytem stósowne ciepło wywiążać. Oto istotna przyczyna powszechnego ciepła wnętrza ziemi. Siedziba tego źródła ciepła znajduje się prawdopodobnie tylko w wierzchnich warstwach ziemi, pokąd wody zaciekają, ale o tem nie mamy żadnych pewników. Nie wiemy, czyli te warstwy mają mierzyć w grubość jednę lub więcej mil. Jeśli się zetknie w wnętrzu ziemi tlenik węgla z organicznemi wątkami w obecności wody, naówczas wywiązuje się rozpar (gaz) kwasu węglanego; ten zajmując pewną przestrzeń powoduje ruch. A cały przebieg jako taki. będący utlenieniem wywiązuje już ciepło.

Inne źródło ciepła tkwi w uskuteczniającej się spójności. Jest siła mechaniczna, którą tylko inną siłą mechaniczną, np. ciśnieniem, uderzeniem lub ciepłem można ubezwładnić. Spójnię

*) Wymiary te podane według stopy reńskiej (przyp. tłum.)

ciała można rozerwać piłowaniem, tarciem, ciśnieniem, uderzeniem ale również i ciepłem za pomocą topienia. Jak więc niknie spójność w obec przystępu ciepła, tak na odwrót musi się rozwijać ciepło przy dokonywującej się spójności. Zamarznięcie wody, lub krystalizacya soli jakiejkolwiek nie może się odbyć bez wywiązania takiejże samej ilości ciepła, jaka potrzebną do stopienia lodu lub rozpuszczenia soli. Każdy wzrost spójni połączony zatem z wywiązywaniem się ciepła,

Z biegiem czasu przeistacza się namuł rzeczny w morzu w łupek gliniany, piasek wydm w piaskowiec, a wątłe skorupki Foraminiferów w wapień; to przeistoczenie odbywa się wśród rozwijającego się ciepła, które wprawdzie powolnie działa, ale trwa bezustannie; wątki te bowiem rozpuściły się uprzednio w wodzie meteorycznej, która ciepło swe z słońca bierze, poczem dopiero poczęły się zgęszczać i zlepiać, zanim się w skały przeobraziły. Podobnież odbywa się wiecznie trwające wytwarzanie się krzemianów krystalicznych za pomocą cieczy wsiąkających słońcem ogrzanych; i w tej to krystalizacyi tkwi najgłówniejsza przyczyna wynoszenia warstw ziemi, które z czasem całe łańcuchy gór tworzą. Żaden ląd stały nie może się zapaść nie wywiązawszy równocześnie odpowiedniej ilości ciepła, nie może się zarówno wynieść żaden ląd stały nie uwięziwszy w wnętrzu siebie odpowiedniego ciepła, i nie rozmocniwszy swej spójności Ale widzimy bezustanną wymianę materyi między morzem a lądem stałym; na lądzie stałym znachodzące się wapienie, piaskowce, sól kamienna i węgiel kamienny, które pochodzą z morza i powstały tamże, a ten cały przebieg nie da się pomyśleć bez stósownego wywiązywania się ciepła

Winniśmy w tem miejscu wspomnieć jeszcze pobieżnie o wulkanach, które są objawami ciepła na wielkie rozmiary, a których źródło również z jądra ziemi wywodzą. Z powodu, że ziemia jest złą przewodniczką ciepła, więc też nader trudno wyrania je z siebie, skoro się ono jakimkolwiek sposobem w wnętrzu jej znajdzie. Ziemia otrzymuje z zewnątrz póty ciepło, póki trwają wyżej wspomniane działania, to jest póki słońce świeci i chmury i deszcz wytwarza. Ogrom ciepła przez wieki w ziemi nagromadzony jest iloczynem wszystkich dotąd zaszłych wywiązań się ciepła, a z czasem przyszło do tak potężnego wyrównania stałej temperatury, iż musimy wszystkie zagasłe i czynne wulkany w to ciepło ziemi wrachować. Gdyby zupełnie nawet ustało wytwarzanie się ciepła w górnych warstwach, to istniejąca ilość wystar-

czyłaby jeszcze na miliony lat, zanimby się w wszechświat wypromieniowała. Ale działania ciepła nie ustają nigdy, nie może zatem nigdy również nastąpić zupełne wyrównanie ciepła w ziemi wnętrzu, może jedynie zapanować wyższy ciepłostan w pobliżu wulkanów, niźli dalej od nich.

Nie można tu zapoznać związku między przyczyną a skutkiem. Temperatura cieczy wsiąkających z zewnątrz pochodzi od słońca; wpływ jego w postaci ciepła wywarty na wytwarzanie i niszczenie skał powstaje w wnętrzu ziemi; tym sposobem słońce jest źródłem bezpośredniem wszego wewnętrznego ciepła ziemi, to ciepło jest: pracą słońca i pochodzi od słońca jak każda siła, pochodzi ono od owego niezmierzonego zasobu siły, który krąży w świecie w postaci światła i ciepła.

Szkoła plutonistyczna nie tłumączy wcale eiepła ziemi, tylko je z góry przyjmuje, uznawszy iż wnętrze ziemi jest ciągle w stanie ogniopłynnym. W tym punkcie zapomaga się ona co najwyżej poglądem Laplace'a, który system słoneczny z gazu tworzy, lepszy więc ogniopłyn od rozparu.

Ciepłe zdroje.

Wykazawszy w cieple słońca przyczynę ciepła ziemi, które się przeobraża w siłę podnoszącą a ta napowrót w ciepło, łatwo nam będzie teraz wykazać dalsze onegoż skutki. Ziemię przenikająca woda nabiera temperaturę warstw z któremi się styka. Źródła biorące początek w wierzchnich warstwach mają przeciętny ciepłostan ziemi. Studnie są najłatwiejszym środkiem do wybadania przeciętnego ciepłostanu dotyczącej miejscowości; jeźli z głębszych warstw pochodzą, mają podówczas wody ich wyższą temperaturę. Z innych wszakże powodów nie można powiedzieć jakoby źródło z tej głębiny pochodziło, która odpowiada ciepłostanowi stósownie do prawa wzmagania się ciepła. Jednym promieniem z ziemi bijące źródło pochodzi nie z jednej ale z wielu żył, które mogą się znachodzić w różnych głębinach, a wspólny kanał łączy je jedynie; temperatura źródła jest zatem równą przeciętnej temperaturze owych połączonych żył. Prawo ciepłostanu odpowiedniego warstwie wypływu da się zastósować chyba jedynie do studni artyzejskich mających tylko jeden otwór wyłożony kruszcem.

Bezmiar ciepła przechowany w ziemi tłumaczy jedynie jednostajną temperaturę zdrojów ciepłych. Musimy przypuścić że się woda dostaje do warstw o silniejszej jeszcze temperaturze od ciepłostanu bijących źródeł, które część ciepła utracają w styczności z górnemi zimniejszemi warstwami. Woda źródła takiego musi się również przeciskać przez wiele skał, by mogła mieć w sobie stale taką mnogość rozpuszczonych części składowych

Przy takiem rozgałęzieniu żył wodnych możliwa również dłuższotrwała jednostajność temperatury źródła, skoro się uwzględni możliwość wyrównania ciepła z wodą uchodzacego przybywającem ciepłem z warstw dolnych. Wytryskujące źródło ciepłej wody jest stosunkowo lekszem od zimnej meteorycznej wsiąkającej; z tego powodu może ciepłe źródło wypływać z miejsca wyższego od miejsca ścieku wody meteorycznej. Pomyślmy sobie dwie szczeliny sięgające wielkiej głębokości i tam z sobą połączone, a napełnią się one wkrótce stojącą ciepłą wodą; ale skoro jednej z nich zrobimy odpływ, to wzniesie się w niej woda cieplejsza a w drugiej opadnie woda zimniejsza. Równowaga już zniszczona, podczas gdy się w pierwszej szczelinie woda ciągle ku odpływowi podnosić będzie, w drugiej wzrośnie nacisk zimnej wody i jej przypływ. Jeżli wreszcie będzie dostateczna ilość wody meteorycznej, naówczas zdrój ciepły stale bić będzie. Takie źródła mogą się dobywać bezpośrednio tylko z szczelin skalnych w gruzie bowiem zatraciłyby się i rozlały. Tryskanie źródeł takich nie zawisło wcale od ilości opadów napowietrznych jednego a nawet więcej lat, a biorą one początek bezwarunkowo z bardzo wielkich głębin. Źródła w Ems i Königsstuhl koło Rhense zawisły od stanu wody rzek, a więc od Lahny i Renu; podczas wezbrania wody płyną one obfciej. Na inne źródła stan wód rzecznych nie wpływa. *(C. d. n.)*

Szkice z wycieczek.

Skreślił Z. Morawski.

II. Kolorado.

Już dawno obiecaliśmy szanownym Czytelnikom naszym podać bliższe wiadomości o tym niszczycielu najpiękniejszej zdoby-

czy nowoczesnej na polu gospodarstwa tj. ziemniaków, ale nie przyszło dotąd do tego, prawdopodobnie dla braku sposobności. „Szkice z wycieczek“ nastręczyły takową, sądzimy przeto, że oddamy usługę interesantom, jeżeli o tym małym ale groźnym nieprzyjacielu nieco obszerniej się rozpiszemy.

Sposobność do nakreślania tego szkicu nadarzyła się: wyszło się na pole, spostrzegło się kwitnące już ziemniaki (kartofle), rozradowało się serce zdrową i piękną ich nacią — więc refleksya i cały szereg myśli, jakie się nasuwają człowiekowi, nie patrzącemu obojętnem okiem na otaczającą go przyrodę. Wszak to płód amerykański... u nas taki piękny tego roku... ciekawy jestem, jak mu tam w ojczyźnie jego?.... I przyszedł na myśl chrząszczyk nie duży, zwany przez krajowców *potato-bug*, w języku naukowym *Kolorado* (Doryphora decemlineata).

Najcenniejszych materyałów dostarcza nam w tym kierunku zasłużony entomolog, profesor Riley w Saint Luis, który jako entomolog państwowy prowincyi Kentucky corocznie spostrzeżenia czynione nad tym pasożytem ogłasza. Najnowsze dzieło jego, które wyszło w Nowym Yorku 1876 roku pod tytułem „The Potato-Pest“ (zaraza kartoflowa), podaje nam dokładne i sumienne wiadomości o tym małym lecz potężnym wrogu ziemniaków a względnie ludzkości. Zważywszy, że w Europie sama Austrya wydaje przeszło 86 milionów hektolitrów ziemniaków rocznie, zrozumiemy, jak ważnym jest ten artykuł, jaka nędza panuje między ubogą naszą ludnością, jeśli ziemniaki „chybią“ z powodu słoty i *zarazika kartoflowego* (Tusisporium solani) i jak się czuć daje wówczas brak tej nieocenionej bulwy, pojawiającej się zimą i latem na stołach wszystkich warstw społeczeństwa. Cóżby to za klęska była gdyby obok wrogiego grzybka pojawił się u nas także ten wrogi chrząszczyk! Nie daj Boże.. ale prawdopodobnie nie unikniemy tego, skoro spostrzegają go już tu i ówdzie w sąsiednich Niemczech. Tembardziej uważamy ten szkic na czasie i polecamy go pilniej uwadze

Według Teodora Say, który opisał chrząszcza kolorado już w r. 1824, wychodzi on z ziemi około połowy maja. Po upływie 12—14 dni składa samica 10—12 jaj na dolną stronę więdniejących liści kartoflowych i powtarza tę czynność przez 40—45 dni. Gąsienice, które w czterech tygodniach po wyjściu z jaj osięgają wielkośc zupełną żywiąc się nacią, poczem wchodzą do ziemi, gdzie się przepoczwarczają. Po 10 lub 12 dniach wychodzą z poczwarek chrząszcze doskonałe, które się znowu

rozmnażają. Z końcem września wchodzą wreszcie chrząszczyki napowrót do ziemi, gdzie przepędzają zimę.

Obliczono że chrząszczyk ten wydaje podczas latą trzy generacye, z których dwie pierwsze zaraz się rozmnażają i że w ten sposób jedna para może wydać w przeciągu roku miliony chrząszczów kolorado, gdyż jedna samica składa w przeciągu jednego okresu 500—700 a nawet do 1000 jaj.

Gdy Say tego chrząszcza w r. 1824 po raz pierwszy widział, żywił się on liśćmi ziemniaków dziko rosnących (Solanum rostatum); lecz gdy się dostał w okolice ucywilizowane a tem samem do ziemniaków uprawianych, został przy nich. W r. 1859 pojawił się on w prowincyi Nebrasca; we dwa lata później w Jowa, w latach 1864 i 1865 przeciągnął przez prowincyę Missisipi, pojawił się w Illinois, powędrował stąd dalej wyniszczając ziemniaki w Indianie, Ohio i Pensylwanii. W następnym roku zajął kolorado cała przestrzeń między Saint Clair i Niagarą. Równocześnie wdarł się ku południowi aż do Saint Louis w Kentucky. W r. 1874 wreszcie opanował on wszystkie państwa nad Atlantykiem położone posławszy już rok przedtem przednie straże do dystryktu Kolumbii. W r 1876 były już stacye kąpieli morskich od przylądka May na południe aż do Nowego Yorku tak obfite w te chrząszczyki, że pokrywały one literalnie całe wybrzeże morskie, tak jak się to czasem zdarza nad morzem Niemieckiem, jeżeli gwałtowny wiatr albo burza nagromadzą na wybrzeżu od lądu naniesione chrabąszcze. (Zjawisko podobne występuje czasami także na wybrzeżach afrykańskich z szarańczami).

Skoro niebezpieczny ten owad jaką okolicę zniszczył, wędruje dalej, zostawiając tylko kolonię, która rozpoczęte dzieło zniszczenia dalej prowadzi i kończy. Prawie połowa Stanów Zjednoczonych jest dziś przez kolorado opanowana, a leżeli na południu stosunkowo mało się pojawia, przyczyna leży w tem, że kartofle są tam rzadkością i że kolorado nie znosi gorąca większego nad 35—40° C.

W pierwszych latach pojawienia się chrząszcze kolorado szczególnie w r. 1873 w St. Louis, podskoczyla cena kartofli tak wysoko, że liczne rodziny musiały tryb życia zmienić i wyrzec się używania tychże; wkrótce poznano jednakże nieprzyjaciela bliżej i znaleziono środki służące do zwalczenia tegoż.

Nie mniej jak inne zwierzęta ma kolorado także swoje pasożyty i rozmaite nieprzyjacioły, które go w swoim czasie w wielkiej ilości wyniszczają. Mianowicie należą tu wrona, przepiórka,

klęsk, kaczka i kura; dalej łasica, ropucha wszędzie i zawsze użyteczna i niektóre inne płazy; następnie jeden pająk amerykański (Phalangium dorsatum) i duży ryjkowiec (Uropoda america); wreszcie wiele innych owadów, których wyliczanie nie konieczne i małej wagi.

Przeciw chrząszczowi temu używają obecnie trzech środków w Ameryce: starają się o pomnożenie jego nieprzyjaciół naturalnych, używają środków mechanicznych (zabijanie chrząszczy, niszczenia jaj) albo skrapiania roślin cieczami ostremi (jadowitemi).

Jeżeli się niszczy jaja chrząszcza kolorado, należy baczyć, aby ich nie zamieniano z jajami biedronki, co zresztą łatwo, gdyż ostatnie o wiele mniejsze. Do niszczenia samych chrząszczy służą rozmaite szczypcowate narzędzia, jakie na ten cel Amerykanie powymyślali.

Nieco dłużej musimy się zatrzymać przy użyciu środków jadowitych. Riley używał od r. 1869 począwszy, wapna, popiołu, kobaltu, ciemiernika (Helleborus, Niesswurz), mydła, arszeniku, itp. Jako rezultat doświadczeń pokazało się, że arsenian miedzi (arseniksaures Kupfer) użyty w stanie czystym zabija roślinę, zmięszany zaś z gipsem albo mąką i posypywany podczas rosy porannej na rośliny, niszczy owady bez szkodzenia roślinie. Do rozsypywania proszku służą osobne narzędzia, — lecz sposób ten nie bardzo wygodny; lepsze jest skrapianie rozczynem arsenianu miedzi, do czego bierze się jednę łyżeczkę tegoż na 30 l. wody. Lepszy ten sposób i z tej przyczyny, że z proszkiem potrzeba czekać na rosę a rozczynu można użyć zawsze. Ponieważ atoli rozpuszczanie tego środka jest trudne, należy osad pozostający z jednego rozpuszczania dodać do drugiego. Środek ten okazał się pod każdym względem najlepszym i bywa w Ameryce powszechnie używanym.

Nie nowiną będzie dla naszych Czytelników, że szkodnik ten znajduje się już w Niemczech. Spostrzeżono go w r. 1877 na polach koło Mühlheim niedaleko Kolonii nad Renem w drugiej połowie czerwca; później w Saksonii o wiele liczniej. Nie zdołano jednakże wytłumaczyć, jakim sposobem się tam dostał, gdyż już na trzy lata przedtem zakazał rząd niemiecki sprowadzanie amerykańskich ziemniaków na nasienie, zresztą miały ulegać wszystkie przedmioty, w których można było przypuszczać istnienie poczwarki lub chrząszcza kolorado, ścisłej kontroli i oczyszczaniu. Oczywiste pytanie, czy zakaz taki nie został tu i owdzie przekroczony.

Skoro skonstatowano pojawienie się tego chrząszcza w Niemczech, nie omieszkano użyć środków, aby go zniszczyć w zarodzie. W tym celu wysłał minister rolnictwa komisyę do Mühlheim, do której składu należał znany entomolog Dr. Gerstäcker, który przy pomocy przydzielonych mu żołnierzy pole potknięte tą klęską obkopać, naftą skropić i wszystkie rośliny spalić na niem kazał. Następnie przeorano to pole, polano ługiem, umyślnie na ten cel przez chemika Dra Sell'a przyrządzonym Podobnie postąpiono także w Saksonii. Jest przeto nadzieja, że nieprzyjaciela zwyciężono zupełnie i że na razie nie ma obawy, aby się do nas dostał i tu rozwielmożnił, tem bardziej, że i austryackie ministeryum rolnictwa wydało okólnik we wszystkich językach z dokładną tablicą, która łatwo daje poznać tego szkodnika z poleceniem, aby każdy, ktokolwiekby go gdzie dostrzegł, natychmiast odnośną władzę uwiadomił.

Dla naszych Czytelników podajemy krótki opis chrząszcza kolorado (Chrysomela albo Doryphora decemlineata) jest na 1 cm. długi, z wierzchu wypukły, kształtu jajowatego, całkiem nagi (nie pokryty włoskami), nieco połyskujący, barwy czerwonawo-żółtej (ceglastej). Tułów cokolwiek ciemniejszy od pokryw, ma 9 — 11 czarnych kresek, z których dwie środkowe większe spływają razem tworząc znamię podobne do rzymskiej cyfry V. Pokrywy skrzydłowe mają na tle ceglastem każda po 5 prążków czarnych, razem więc 10, skąd łacińska nazwa gatunkowa „decemlineata“ (10 liniami opatrzony); dwie środkowe (skrajne wewnętrzne) schodzą się u dołu i tworzą kąt ostry.

Jaja jego barwy jasno-żółtej są nieco większe od jaj biedronki, o czem już wzmiankowano wyżej. Z tych jaj wylęgają się gąsienice dorastające 10 — 12 mm. długości, barwy pierwotnie prawie krwistej, później ciemno-pomarańczowej; mają one główki czarne i po obu bokach po 11 czarnych plamek. Gąsienice te przepoczwarczają się w ziemi 10 — 15 cm. głęboko, niedaleko krzaków kartoflowych, których nacią się żywiły. Poczwarka jest ciemno-żółta i kształtem do chrząszczyka podobna.

Obyśmy ich nie potrzebowali nigdy widzieć w rzeczywistości!

Płonąca roślina.

Przez Wł. Boberskiego.

Na każdej piędzi ziemi przyroda różne rozsiała zagadki tem ciekawsze im bardziej zawiłe i pobudzające do rozwiązania. Rozpatrzmy się np. we wspaniałym świecie roślinnym okrywającym szerokim kobiercem nagie ciało ziemi. Któż tam nie znalazł roślin cudną nęcących wonią lub zdobnych przepysznem kwieciem, kto nie szukał zbawiennych leków ukrytych w ciałach tych pięknych dzieci przyrody? Kto nie zna jak straszne jady kryją się częstokroć pod niewinną kwiecistą szatą roślinną. Wszystko to już żywo zajmowało uwagę starożytnych, którzy nie umiejąc sobie z wielu rzeczy zdać sprawę odnosili je do wszechwładzy bogów. Nowszym więc czasom pozostały do wytłumaczenia niezwykle świata roślinnego dziwy, a zdobycze na tem polu od wynalezienia mikroskopu są prawdziwie olbrzymie. Dziś mnóstwo poznano roślin budzących podziw nawet w najobojętniejszym na świat roślinny umyśle. Przed niedawnym jeszcze czasem rozprawiano szeroko o mięsożernych roślinach i prowadzono uczone spory rozjaśniające tę kwestyę tak dalece, iż dziś uważać można mięsożerność niektórych roślin jako niezbity pewnik. Sarcacenia, muchołówka, dzbanusznik, oto istne pułapki owadzie, w których rok rocznie mnóstwo owadów więzienie i śmierć znajduje, a ciała ich zwolna przetrawiane stanowią biesiadę tych drapieżców roślinnych. A jak wymienione wabią bądź to na swe listki, bądź do kielichów kwiatowych swoje ofiary, tak znowu inne swą wonią zabijają lub odstręczają owady. Groszek różowy znany pod nazwą „pięknego Jasia“ petunia i inne uduszają i uśmiercają muchy lgnące do przyjemnie woniejącego lub miodnego kwiecia, jeden krzaczek rośliny Plectranthus fruticosus ma zabezpieczać przed molami, inne znowu rośliny, to istne zegary roślinne rozwijające lub zamykające swe kwiecie o pewnych godzinach. Wszystkie te szczegóły już omawiano i wyjaśniano dostatecznie, w najnowszym jednak czasie zwrócono uwagę na jedną ciekawą roślinę, która tembardziej dla nas ma znaczenie, iż ją niejednokrotnie na Podolu spotykamy. Jestto dobrze znany „Dyptan“ Dictamnus fraxinella Pers.) jawiący się w dwu odmianach o kwieciu czerwonem lub białem. Dyptan widywałem po ściankach świetlistych Podola (Wierzchniakowce nad

Niecławę), niejednokrotnie zaś spotkać go można jako roślinę dekoracyjną po ogrodach. Cała roślina dochodzi trzy ćwierci metra wysokości i przedstawia się jakoby piękna cytrynowej woni krzewina umajona skórkowatymi nieparzystopierzastymi do jesionowych podobnymi listeczkami, a pośród nich wystrzela w czerwcu okazałe grono pięciopałkowych różowawych ciemniej prążkowanych kwiatów wonnych, z których wnętrza dziesięć długich wychyla się pręcików. We środku tkwi słupek zmieniający się po dojrzeniu w torebki na 5 części się rozpadające. Tak wygląda roślina, którą płonącą nazwano. Już w drugiej księdze Mojżesza spotykamy cytat o płonącym krzewie, czyli to był dyptan? Córka sławnego botanika Lineusza odkryła tę ciekawą roślinę, która później znowu poszła w zapomnienie. W najnowszym zaś czasie zwrócił dziennik zurychski znowu uwagę na niezwykłą własność dyptanu. W czasie najsilniejszego rozwoju całą roślinę tak przesiąka łatwo zapalny olejek lotny i w ta kiej z niej ulatnia się ilości, że skoro zbliżymy zapalony zapałek, natenczas cała roślina nietracąc swej świeżości jasnym zapłonie płomieniem roztaczając dym i woń dokoła. Po kilku dniach można to doświadczenie powtórzyć i roślina tak długo wydziela mgły zapalnego olejku, dopokąd owoce nie dojrzeją, poczem jakoby wysilona tę własność utraca. Doświadczenia te udają się jednak tylko wtedy gdy powietrze jest suche, gdyż podówczas olejek lotny łatwiej się wydziela otaczając roślinę zapalną atmosferą dlatego też własności te bardziej występują w dzień, niżeli w nocy, kiedy już rosa zwilży powierzchnie wyziewającą zapalne materye. Kto chce dyptan hodować musi się nieco uzbroić w cierpliwość, niejednokrotnie bowiem rok cały czekać wypadnie, zanim zkiełkuje zasiane ziarno i wystrzeli w wonną płonącą roślinkę.

Rzut oka na rozwój teoryj geologicznych.

Z niem. Dra K. Martina tłum. Maciej Wszelaczyński.

(Ciąg dalszy).

Powody przytoczone przez Huttona nie straciły po dziś dzień wcale na wartości; znachodzenie się granitu w żyłach wielokrotnie rozgałęzionych, których zarysy wyraziście odgraniczone od otaczającej je skały; brak jakiegokolwiek wstęgowego uszeregowania wą-

tków żyły wypełniających, cechującego zwykle skały żyłami poprzerzynane z roczynów wodnych osadzone; zawartość okruch skał obcych, które się widocznie z głębin przez płynny wątek skalny wydobyły; — te wszystkie okoliczności naprowadzają nas na domysł, iż tu wytworzenie się drogą mokrą było niemożliwem —a przydam, iż pomijam inne ważne powody.

Z przyjemnością sprawdzam pewną zgodność poglądów dotyczących dziejów powstania skał innych.

Wapienie powstały głównie z zwierząt, a późniejsza przemiana budowy cząsteczkowej (molekularnej) zatarła w nich po największej części ślady pierwotnych składników; podobnymże sposobem wyraził już ten pogląd Linneusz w dziele „De telluris habitabilis incrimenta. 1743.“ Bischof zaś szermierzy za takim sposobem przeważnego wytwarzania się, iż się w wodzie morskiej nie mógł kwas węglany wywiązać z rozpuszczonego tam dwuwęglanu wapna. A może jednak przebieg ten był możliwym w cieplejszych morzach ubiegłych okresów? Odosobnieni geologowie skłaniają się do poglądu tego, inni przyłączają się do Cordiera, który mówi o chemicznie osadzonym węglanie wapna wytworzonym drogą rozkładu chlorku węglanem sody. Zirkel twierdzi nawet o istnieniu wapna wybuchowego.

Dolomity są w części wapieniami przeistoczonymi, w części zaś utworami pierwotnymi, którą to możliwość szczególniej znachodzenie się krystalicznych dolomitów dowodzi. U geologów wszakże uważających dolomity za utwory przeobrażone panuje wielka różnica zdań pod względem przyczyny.

Węglobłyski (antracyty), węgle kamienne, brunatne i torfy są utworami roślinnymi, które się wytworzyły w gruncie rzeczy skutkiem jednorodnego przebiegu, a jedynie wiek ich różny powoduje większą lub mniejszą stosunkową zawartość węglanu. Rośliny wszakże wytwarzające te ciała mogły należeć do najrozmaitszych działów królestwa roślinnego, jak znów z drugiej strony każdy rodzaj może się stać w odpowiednich okolicznościach wątkiem do powstawania torfu i t. d. Według Mohr'a złożyły się morszczyny głównie i istotnie na wytworzenie węgla kamiennego, a wywody jego zasługują ze wszech miar na większe uwzględnienie od doznanego dotąd.

Pokład soli kamiennej i gipsu wydzieliły się w postaci chemicznych osadów z zgęszczonej, przegrodą oddzielonej wody morskiej, która przy wielkiej stosunkowo powierzchni więcej wątku drogą ulatniania się utracała, niźli się przypływem wzbogacała.

W innych skałach, piaskowcach, glinach, marglach i t. d. winniśmy uznać utwory powstałe z odrodzonych, rozdrobnionych i napowrót nagromadzonych i spojonych składników skał innych.

Z wiekiem nabierają one ciągle uzupełniającej się składni krystalicznej, co trzeba tłumaczyć najnaturalniejszą drogą przekrystalizowania, tem bardziej iż nawet znachodzące się w nich skamieliny ulegają również temu przebiegowi. Gdyby się skały bez żadnych przeszkód osadzały na powierzchni ziemi musiałyby naówczas leżeć

osady w warstwach równoległych tam, gdzie je od czasu do czasu lub ciągle morze przekrywało. Ale takie rozpołożenie warstw znachodzimy najczęściej na bardzo małych obszarach, częściej, bowiem pierwotne położenie uległo tak znacznej zmianie skutkiem uszkodzeń, załomów, zagięć i wyboczeń, że zestawienie szeregowania się pojedynczych pokładów odrębnych badań, w danych odosobnionych wypadkach wymaga. A jakie są siły, w których mamy uznać przyczynę nieprawidłowości warstw? Są one rozmaitemi, a każdy ściągnie na się zarzut stronniczości, skoro usiłuje przypisać jednejże przyczynie wszystkie ostatecznie jednakowo pojawiające się działania.

Podczas gdy od dawna upadły Humboldta i innych teorje wyniesienia, znaleźli się obecnie liczni zwolennicy poglądu przeciwstawiącego wulkanizmowi działania wody, podnoszą oni okoliczność iż woda zmywa bezustannie stałe lądy, by je znów wynieść za pomocą sił wulkanicznych; nie zważając wszakże przytem iż się tu coś takiego rozumie pod wyrazem wulkanizm, co się nieda wcale skojarzyć z pierwotuą myślą doń przywiązaną; trzebaby tu bowiem myśleć o nasypiskach wulkanów, które się wprawdzie przyczyniają w małej mierze do podniesienia kontynentów, albo o wyniesieniach, które się odbywają w okolicach na skromne rozmiary. Pojawy te jednak nie mogą iść w porównanie z wyniesieniem wysokich i najwyższych gór będących wynikiem działań sił plutonicznych. Według bystrych spostrzeżeń Dany, Malleta i innych, zawdzięczają góry istnienie swe głównie bezustannemu ochładzaniu się ziemi naszej, wskutek czego nastąpiło kurczenie się jej, a to znów spowodowało sfałdowanie się skorupy ziemskiej.

Według poglądu powyższego nie powstawały więc góry w kierunku średnicy ziemi lecz skutkiem siły działającej poziomo w kierunku stycznej. Teorję tę stwierdził w r. 1875 Suess klasycznemi badaniami w dziele „Ueber die Entstehung der Alpen;“ udowodnił on w niem bowiem że nie tylko Alpy ale góry czeskie i bawarskie jak również góry Kruszcowe i Olbrzymie przedstawiają pojawy działania takiej poziomo działającej siły. Teorya ta zastosowana najpierwej przez Danę do ogromu gór łańcuchowych Ameryki, stanowi jedną z najistotniejszych zdobyczy w dziedzinie postępu geologii mechanicznej.

Jakkolwiek nie znachodzimy w niej wyjaśnienia, dla czego się to kurczenie nie objawia pod postacią rozpadlin, możemy zawsze przypuścić iż się ono ograniczyło na tych częściach skorupy ziemskiej, które leżą najbliżej jądra ziemi, gdzie sobie musimy wyobrazić zakrzepnianie ogniopłynu na skałę. Upragnionem byłoby ze wszech miar rozleglejsze roztrząśnienie tego zagadnienia a przedewszystkiem zastosowanie doświadczenia.

Wyborne badania Malleta przedłożone w „proceedings of the Royal Society“ a dokonane na bazaltach wskazują, że kurczenie się skał może spowodować istotnie rozczepy w kierunku powyżej umówionym, równocześnie wszakże usiłowano zkądinąd udowodnić,

iż to rozczłonkowanie słupiaste nastąpiło skutkiem bocznego ciśnienia.

Możnaby się jeszcze spierać o to, czyli mamy przypisać przyczynom plutonicznem owe przez wieki odbywające się wynoszenia i zaklęsania lądu stałego, albo czy je mamy zestawić z zmianami poziomu w okolicach wulkanicznych odbywającemi w pewnych przerwach, jak to widzimy szczególniej na wybrzeżu południowo — zachodniem Ameryki. Według teoryi postawionej przez Schmicka a obalanej przez Pilara nie można w ogóle sprawdzić zmian położenia lądu stałego odbywających się wciągu długich wieków, gdyż poziom morza nie jest stałym mimo wszystkich uprzednich przypuszczeń.

Zmiany powierzchni lądu stałego odbywające się na małe rozmiary mogą zajść skutkiem przeistoczenia chemicznego skał, a ztąd powększenia ich objętości, albo przeciwnie skutkiem podmywania i następnego zaklęsania lub zapadania się onych. W obu wypadkach zajmuje gips wybitne stanowisko, wytwarzając się z anhydrytu (bezwodnego siarczanu wapna) powiększa objętość skały, rozpuszczając się następnie w wodzie i spływając z nią tworzy z czasem pod powierzchnią ziemi próżnie, i powoduje zapadliny tak obfite jakie są w Turcyi. Tak te przebiegi jak i inne siły działające w mniejszych zakresach zasługują tu jedynie na wzmiankę przemijającą. Nie jedno trzęsienie ziemi nastąpiło bez wątpienia skutkiem takich przebiegów, przyczyna większej ich liczby wszakże tkwi w działałaniu wulkanizmu, jak tego już częste wstrząśnienia w okolicach wulkanicznych dowodzą.

Wulkany jako takie są w nowszych czasach przedmiotem najtroskliwszych spostrzeżeń, dotąd jednak nie mogło przyjść do porozumienia pod względem przyczyny wybuchów. Mała liczba geologów wierzy jeszcze w cienką stosunkowo skorupę ziemską, grubsza bowiem uniemożlewiłaby wybuchy z przyczyn czysto fizycznych; poniechaną już tedy zupełnie niemal teorja, według której miał nacisk wierzchniej skorupy ziemskiej powodować wydobywanie się przez szczeliny ziemi wewnętrzny żaru ciekłego; upadł również przez Buffona już postawiony pogląd, iż woda morska ma przesiąkać aż do wnętrza ziemi, i tam przeobrażona w parę ma powodować wybuchy wulkanów, skutkiem znacznej zmiany objętości. Ale samo położenie czynnych wulkanów w pobliżu morza, i wydobywanie się niezmiernej ilości pary wodnej podczas wybuchów przemawia zatem, by uznać wodę za główny czynnik przy wybuchach. I współudziału tego jej nie przeczą wcale stronnicy teoryi Seropego. Według Seropego jest bowiem wnętrze ziemi stężałem czyli zupełnie zakrzepłem, przy trwającem i postępującem bowiem oziębieniu jej opadały cięższe zastygłe cząstki ku środkowi. *(D. nast.)*

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.